



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102056574 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 200980120827. 3

(22) 申请日 2009. 04. 02

(30) 优先权数据

61/042, 131 2008. 04. 03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2009/005616 2009. 04. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/122300 EN 2009. 10. 08

(73) 专利权人 加尔迪亚医疗有限公司

地址 以色列凯撒里亚

(72) 发明人 U·罗森沙因 B·斯宾塞

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 吴振江

(51) Int. Cl.

A61F 2/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0153942 A1, 2003. 08. 14, 全文.

CN 101045175 A, 2007. 10. 03, 全文.

US 2007/0162068 A1, 2007. 07. 12, 全文.

审查员 赵实

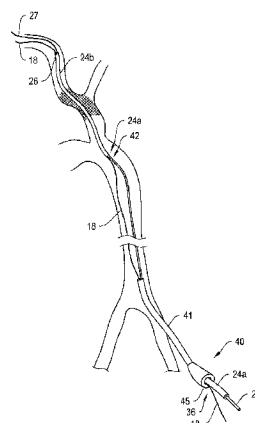
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

回收配置的医疗设备的回收导管和方法

(57) 摘要

用于回收配置的医疗设备的回收导管, 包括第一导丝腔和相对第一导丝腔径向地间隔开的第二导丝腔。第一导丝腔具有再次捕获医疗设备的末梢端部, 该医疗设备例如为塌陷的栓塞防护设备, 其配置在体腔中并稳固到延伸通过该第一导丝腔的导丝上。该第二导丝腔接收第二导丝, 该第二导丝可以前进通过第一介入位置以进行第二作业。该回收导管可以提供软末端以减小对身体组织的损害。



1. 用于回收配置在体腔中的医疗设备的回收导管,包括:

第一导丝腔,其从第一邻近导丝口到第一末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部,该第一导丝腔具有末梢端部,其尺寸设定为用于重新捕获稳固在末梢端部的第一导丝末梢上的该医疗设备,所述第一导丝延伸通过该第一导丝腔;和

第二导丝腔,其从第二邻近导丝口到第二末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部,所述第二导丝腔相对于第一导丝腔径向地偏置并接收第二导丝,重新捕获该医疗设备后该第二导丝相对于第一导丝可操作地分开以前进通过该末梢端部。

2. 根据权利要求1所述的回收导管,还包括:

具有锥形形状的末端元件,其最大外径尺寸设定用于可滑动地接收在第一导丝腔的末梢端部中,其中心开口用于容第一导丝通过,其中当该回收导管在该体腔中末梢地朝着该医疗设备前进时,该末端元件的末端从所述末梢端部末梢地突出。

3. 根据权利要求2所述的回收导管,还包括:

拉线,其稳固到末端元件上用于在第一导丝腔里面限定出该末端元件的纵向位置。

4. 根据权利要求1所述的回收导管,其中该医疗设备包括栓塞防护设备。

5. 根据权利要求3所述的回收导管,还包括:

邻近致动器,其具有附接到该回收导管的邻近轴部上的末梢部,和邻近部,其相对于该末梢部可纵向地运动并固定到拉线上,其中通过相对于该末梢部运动该邻近部,所述末端元件在第一导丝腔的末梢端部里面纵向地位移。

6. 根据权利要求1所述的回收导管,其中所述回收导管构建用于快速地交换。

7. 根据权利要求2所述的回收导管,其中所述末端元件与第一导丝腔的末梢端部摩擦地接合。

回收配置的医疗设备的回收导管和方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2008 年 4 月 3 日提交的美国临时申请第 61/042131 号的优先权, 该申请的整个内容通过参考结合于此。

技术领域

[0003] 本发明大体上致力于导管和回收方法。更特别地, 本发明致力于用于回收配置的例如栓塞防护设备的医疗设备的双腔回收导管和方法。

背景技术

[0004] 经导管作业日益用于打开病人中通过在血管壁上沉积血小板或其他材料而引起的狭窄或闭塞的血管。这样最低程度地侵入作业已经证明相对于传统手术作业——例如开心手术——要有利。在动脉和其他血管中的狭窄可以通过永久地或暂时地引入支架到狭窄区域以打开血管的腔而进行处理。

[0005] 然而, 在支架或其他修复设备的移置过程中, 栓塞材料可能释放到血流中, 将病人置于很大的风险下。栓塞材料形成于钙沉积、内膜碎片、粥样碎片和 / 或血栓, 具有向下迁移的可能并引起末梢组织损害, 例如中风或心肌梗塞 (参见 Topol, E., J. and Yadav, J. S., “Recognition of the importance of Embolization in Atherosclerotic Vascular Disease”, Circulation 2000, 101 :570)。可能潜在地损害末梢组织的栓塞材料通常在脉管插入作业的过程中释放, 例如在建立动脉粥样化区域的支架的过程中。

[0006] 为减轻该问题, 栓塞过滤器或其他类型的栓塞防护设备 (EPD) 可以前进到在处理位置的末梢的位置, 以从血液中过滤和捕获不想要的栓塞材料。通过使用传送导管, 该过滤器典型地插入在导丝上或与导丝在一起。在处理作业之后, 在导丝上或与导丝在一起, 该过滤器坍塌并从身体中移除。另外的处理设备, 例如气球和支架, 可以经由相同的导丝插入和 / 或移除。

[0007] 在一些作业中, 在具有气球和 / 或支架的处理完成之后, 外科医生可能发现原始处理位置末梢的另一个损害或狭窄, 或者发现从紧接的处理过程导致的血管切开。在这样的情形下, 外科医生必需移除带有坍塌的过滤器的导丝, 然后重新配置新的导丝用于第二位置的处理。该重新插入第二导丝的过程显著地增加了病人处理时间, 因为配置导丝是非常耗时的。此外, 当导丝放置在患病的动脉处时, 重新插入第二导丝还引入血小板栓塞的一定的风险。

[0008] 参见图 1, 配置的栓塞防护设备 10, 例如栓塞过滤器, 示出为支架 14 的第一配置位置 13 的末梢。该设备 10 安装在导丝 12 上并示出为打开 (布置) 位置。该设备 10 可以包括 EPD, 其具有在 2007 年 10 月 17 日提交的题为“导丝止件”的美国专利申请第 11/873882 号和 2007 年 10 月 17 日提交的题为“导丝止件”的美国专利申请第 11/873893 号中所述类型的导丝锁定机构, 这些申请的内容通过参考结合于此。结果, EPD 10 的移除可以要求同时回收其上锁定地配置有 EPD 的导丝 12。

[0009] 这样,如果第二损害 17 随后发现,外科医生将需要和导丝 12 一起回收 EPD10,并随后替换新的导丝 12。对于这样的情形,可能需要的是,提供回收导管,其允许第二导丝的传送,此时第一导丝 12 和 EPD 10 仍然配置着。特别地,可能需要的是,在回收第一导丝和 EPD 之前,回收导管还能够用于引入第二导丝。这样,这样的改进的回收导管将执行传送第二导丝、同时回收之前配置的 EPD 系统的双重功能。

[0010] 回收 EPD 提出了挑战,因为对于回收导管的设计存在显然地矛盾的需求。一方面,过滤器随其回收的收集管需要具有大的内径以容易地捕获过滤器并避免挤压出作业过程中在过滤器中捕获的材料;另一方面,收集管的尺寸通过引导导管的尺寸限定,支架尺寸必须行进通过收集管,对血管造成损害,等。

[0011] 收集管的大开口管设计可以对血管有损害。为减轻该损害并便于行进,例如气球导管的末梢部具有锥形的软顶端,其从最大管径一直逐渐缩小到导丝直径。这样,当横着支架时,导管不“掘”到血管壁中,特别地在曲折的血管中,或者被捕获时,其中支柱可以朝着血管的中心突出。

[0012] 几个制造商已经尝试通过逐渐缩小用于回收的收集管的末梢端部而解决该问题,然而,这倾向于使得整个过滤器的回收更加困难,并冒着将颗粒排放回到血流中的风险。此外,收集管和导管需要由足够坚硬的材料制成以防止过滤器拉入到管中时发生坍塌,这使得采用非常柔软的管变得不可能,非常柔软的管可以柔软地移动通过血管。

[0013] 本发明的回收导管和回收方法解决上述的一个或多个问题。

发明内容

[0014] 根据本发明的一个方面,用于回收 (retrieving) 配置在体腔中的医疗设备的导管 (catheter) 包括第一导丝腔 (guidewire lumen), 其从第一邻近导丝口到第一末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部 (distal shaft portion), 和第二导丝腔, 其从第二邻近导丝口到第二末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部,。该第一导丝腔具有末梢端部, 其尺寸为用于捕获稳固在末梢端部的第一导丝末梢上的该医疗设备。所述第一导丝通过该第一导丝腔。所述第二导丝腔相对于第一导丝腔径向地偏置并接收第二导丝, 该第二导丝从第一导丝可操作地分开以前进通过该末梢端部, 随后捕获该医疗设备。

[0015] 根据本发明的另一方面, 一种回收栓塞防护设备的方法, 该设备配置在体腔中, 在第一介入作业位置的末端的位置并稳固到第一导丝, 该方法包括步骤: 将回收导管沿着第一导丝前进到邻近栓塞防护设备的位置, 其中该回收导管具有第一导丝腔, 其延伸通过回收导管的末梢轴部, 从第一邻近导丝口到第一末梢导丝口。该第一导丝腔具有末梢端部, 其尺寸设定为用于重新捕获 (recapture) 处于坍塌 (collapsed) 状态下的该栓塞防护, 且所述第一导丝通过该第一导丝腔。该回收导管还具有第二导丝腔, 其从第二邻近导丝口到第二末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部。所述第二导丝腔相对于第一导丝腔径向地偏置并接收第二导丝, 该第二导丝从第一导丝可操作地 (operable) 分开。该方法包括另外的步骤: 将该坍塌的栓塞防护设备重新捕获到回收导管的第一导丝腔内, 将第二导丝前进通过回收导管的第二导丝腔到达第二介入作业位置, 和撤出具有栓塞防护设备和第一导丝的回收导管, 同时留第二导丝在位。

[0016] 根据一个实施方式, 该双腔回收导管可以包括末端元件 (tipped member), 该末端

元件具有锥形形状,其最大外径尺寸设定用于可滑动地接收在第一导丝腔的末梢端部中,其中心开口用于容第一导丝通过。当该回收导管在该体腔中末梢地 (distally) 地朝着该医疗设备前进以防止对血管的损害时,该末端元件的末端可从所述末梢端部末梢地突出。

[0017] 根据本发明的另一个方面,用于回收配置在体腔中的医疗设备的导管,包括导丝腔,其从第一邻近导丝口到第一末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部。该导丝腔具有末梢端部,其尺寸设定为用于重新捕获稳固在末梢端部的导丝末梢上的该医疗设备。所述导丝通过该导丝腔。该导管还包括具有锥形形状的末端元件,其最大外径尺寸设定用于可滑动地接收在导丝腔的末梢端部中,其中心开口用于容导丝通过。当该回收导管在该体腔中末梢地朝着该医疗设备前进时,该末端元件的末端从所述末梢端部末梢地突出。

[0018] 根据本发明的另一个方面,回收配置在体腔中并稳固到导丝上的栓塞防护设备的方法包括步骤:将回收导管沿着该导丝前进到邻近栓塞防护设备的位置。该回收导管具有导丝腔,其从邻近导丝口到末梢导丝口延伸通过回收导管的末梢轴部。该导丝腔具有末梢端部,其尺寸设定为用于重新捕获在坍塌状态下的该栓塞防护设备。具有锥形形状的末端元件可滑动地接收在导丝腔的末梢端部中,其尖端部从该末梢端部末梢地突出。该导丝纵向地通过该末端元件。该方法包括另外的步骤:使该栓塞防护设备坍塌,和邻近地拉动该坍塌的栓塞防护设备到回收导管的导丝腔内。

[0019] 在一个实施方式中,拉线可以稳固到末端元件上,例如通过材料连接或力传送连接,以限定出该末端元件在接收导丝腔里面的纵向位置。该末端元件可以与接收导丝腔的末梢端部摩擦地 (frictionally) 接合。

[0020] 在一个实施方式中,可以提供邻近致动器,其具有附接到该回收导管的邻近轴部上的末梢部,以及邻近部,其相对于末梢部可纵向地运动并固定到拉线上。通过相对于末梢部运动该邻近部,所述末端元件在第一导丝腔的末梢端部里面纵向地位移。

[0021] 该回收导管可以构建用于快速交换。

[0022] 本发明的这些和其他特征和优点将从本发明下面详细的说明中变得更加容易理解。

附图说明

[0023] 下面的图描述了本发明的某些实施方式,其中类似的参考数字表示类似的元件。这些描述的实施方式理解为是本发明的示例而不以任何方式作为限定。

[0024] 图 1 是配置在体腔中的示例性的栓塞防护设备的示意图;

[0025] 图 2 是根据本发明不同方面的配置在体腔中的示例性的双腔回收导管的示意图;

[0026] 图 3 是配置在体腔中的导丝的示意图;

[0027] 图 4A 是根据本发明不同方面的配置在体腔中的示例性的双腔回收导管的示意图;

[0028] 图 4B 和 4C 是根据本发明不同方面的示例性的回收导管的邻近端的示意图;

[0029] 图 5 是根据本发明不同方面的示例性的双腔回收导管的示意图;

[0030] 图 6 示意性地表示通过血管支架区域的传统回收导管;

[0031] 图 7 是根据本发明不同方面的具有软的末梢末端的示例性的回收导管的示意图;

[0032] 图 8A-C 示意性地表示栓塞过滤器的不同回收阶段;

[0033] 图 9A 和 B 更加详细地示意性地表示配置有回收导管用于回收栓塞过滤器的机构；

[0034] 图 10A 是图 5A 的双腔回收导管的示意图，其具有软的顶端，以确保非创伤地通过血管腔；和

[0035] 图 10B 示意性地表示在从血管回收图 5B 的双腔回收导管之后的栓塞防护设备。

具体实施方式

[0036] 示例性的回收导管和方法的不同方面公开在这里，它们可以有效和高效地使治疗过程在介入作业位置（例如起因于血小板的狭窄位置）的血管中进行。示例性的导管和方法可以是治疗系统和方法的一部分，其构建用于闭合涉及介入作业位置的位置的血管，以防止血液流过该闭塞处，并使得能够捕获和回收栓塞材料，在介入作业过程中，栓塞材料可能释放到血管内。

[0037] 回收导管和方法在这里只通过例子而不通过限定的方式示例和描述。尽管示例性的回收导管和方法详细描述为用于病人的颈动脉，本领域技术人员将理解的是，它们也可以用于其他体腔中，例如冠状动脉、肾脏动脉、隐静脉和其他外围动脉。此外，示例性的回收导管和方法可以在进行如下多个介入作业的任一个时使用，例如支架、气囊血管成形术、激光血管成形术或者经皮腔内斑块旋切术。

[0038] 再次参见图 1，第一导丝 12，例如用于快速交换传送和回收系统的导丝，可以传送到第一介入作业位置 13。如本领域技术人员将理解的是，根据采用公知的 Seldinger Method 的传统的血管内作业，Seldinger 线和引导鞘可以插入到病人腹股沟区域处的股动脉中。然后引导导管（未示出）可以经由该引导鞘插入到股动脉内，使得引导导管的末梢端最终位于邻近介入作业位置 13 的地方。例如，在涉及颈动脉的作业中，引导导管可以引导通过向下的主动脉到达主动脉弓，其中引导导管的末梢端这样定位，使得其末梢端固定地放置和将管插入与需要的共同的颈动脉相关的口，该颈动脉需要进入并处理。

[0039] 然后，该第一导丝 12 可以可控制地行进到在体腔——例如血管——中的损害或狭窄的位置 13，随后引入通过预配置的引导导管。第一导丝 12 由介入脉管医师适当操作进入选定的左或右共同的颈动脉中。根据作业位置 13 的方位，第一导丝 12 然后行进到合适的选定的内或外颈动脉内。最终，第一导丝 12 的末梢末端位于介入作业位置 13 的些微（slightly）末梢的地方。然后第一导丝 12 可以用于传送 EPD 10——例如栓塞防护过滤器——到介入作业位置 13 的些微末端处。EPD 10 最好可以采用快速交换栓塞防护设备传送导管（未示出）传送到处理位置。如前讨论的，该栓塞防护设备 10 可以构建用于锁定在导丝 12 上，例如如在美国专利申请第 11/873882 号和第 11/873893 号中所述的。

[0040] 血管内的治疗处理作业还可以包括在支架传送导管之前插入气囊扩张导管，两个导管都采用快速交换构造，以便于到达需要处理的狭窄或损害的地方。由于所有前述的导管最好采用快速交换构造，每个导管可以容易地在标准长度插入导丝上替换和引入。气囊和支架导管在导丝上传送，到达正好邻近所配置的栓塞防护设备的地方。该气囊和支架可以配置以处理狭窄或损害，如同本领域技术人员所已知的。如前所述，如果外科医生在第一位置已经被处理之后注意到第一位置远端的第二处理位置，那么根据本发明的双腔回收设备可以传送以捕获栓塞防护设备，帮助第二导丝的传送，并从体腔移除最初引入的第一导

丝和重新捕获的栓塞防护设备。

[0041] 双腔回收导管 22 的示例性的实施方式的末梢部在图 2 中示出。该回收导管 22 包括第一腔 24 和第二腔 26。第一腔 24 可以构建用于接收栓塞防护设备 10, 例如过滤器。例如, 再参见图 1, 所示防护设备 10 的邻近套环 15 可以固定地耦接到 (fixedly coupled to) 第一导丝 12 上以相对于导丝 12 稳定所示防护设备 10, 使得设备 10 将坍塌以重新捕获到在回收导管 22 的末梢端部 28 处的第一腔 24 内。

[0042] 在运行时, 回收导管 22 可以传送到血管内的位置, 在该位置配置了栓塞防护设备 10。导管 22 的第一腔 24 接收正坍塌或坍塌了的 EPD 10。如前所述, 栓塞防护设备 10 可以用其所锁定在的第一导丝 18 回收。移除具有 EPD 10 的导管 22 的留下第二导丝在与第二损害位置 17 相关的治疗位置, 如图 3 所示。

[0043] 现在参见图 4A, 回收导管 22 可以包括快速交换 (RX) 回收导管。该快速交换导管 22 可以包括位于导管 22 的邻近端部 40 处的邻近轴部 24a 和末梢轴部 24b。该邻近轴部 24a 可以延伸通过引导导管 41 并最好具有一个长度, 该长度足以从在股动脉处的引入位置延伸到合适的末梢位置, 使得引导导管 41 的末梢端部插入主动脉弓的合适的口中。可以理解的是, 引导导管 41 可以比图 4A 示例的延伸得更长, 从而将第一导丝 18 和邻近轴部 24a 包围在引导导管 41 内; 然而, 为了清楚起见, 这些元件示例为未被引导导管 41 包围。位于引导导管 41 的邻近端部处的毂 45 便于第一导丝 18 和传送导管的纵向重新定位, 同时经由在毂 45 上的阀 (未示出) 保持止血。

[0044] 为了能够快速交换, 末梢轴部 24b 包括第一邻近导丝口 42、第一末梢导丝口 24 和第二末梢导丝口 26。第一邻近导丝口 42 可以与导管 22 的邻近端部 40 间隔开。第一导丝腔 24 可以从第一邻近导丝口 42 到第一末梢导丝口 24 延伸通过末梢轴部 24b。第一导丝腔 24 可以具有末梢端部 (未示出), 其类似于图 5 所示的收集管 55, 并构建用于捕获坍塌的栓塞防护设备 10。第二导丝腔可以从第二邻近导丝口 36 到第二末梢导丝口 26 延伸通过末梢轴部 24b。

[0045] 第一导丝 18, 其末梢地从末梢轴部 24b 延伸, 从在快速交换口 42 处的末梢轴部的邻近端部 24a 出来, 并邻近地平行于邻近轴部 24a 延伸, 当从病人身体中出来时通过引导导管 41 和毂 45。

[0046] 第二导丝 27 可以经由邻近轴部 24a 引入通过导管 22 并从末梢轴部 24b 的第二腔 26 延伸以进入导管 22 的病人血管末梢 (图 2)。该邻近轴部 24a 可以延伸通过引导鞘 41 和毂 45。第二导丝 27 可以经由邻近轴部的出口 48 退出病人身体。

[0047] 根据一些方面, 例如如图 4B 和 4C 所示, 为了从病人身体中收回导管 22, 其中导丝用于快速交换作业, 邻近轴部 24a 的轴 44 可以包括沿着其长度从出口 48 到快速交换口 42 延伸的狭缝 47。该狭缝 47 构建用于打开并允许导管轴 44 在回收过程中从第二导丝 27 剥离 46。可选地, 当采用整长线上 (full-length over-the-wire) 回收导管时, 更长的导丝, 例如 Kaltentbach 线, 可以代替具有狭缝的导管。

[0048] 另一个回收导管和回收方法在图 5 中示出和描述。根据一个方面, 回收导管 152 可以包括第一腔 155 和第二腔 156。如同所示的, 新的导丝 127 可以在导管 152 插入到病人身体内之前预先装进导管 152 内。新的导丝 127 的末梢末端 157 可以靠近第二腔 156 的出口 148。

[0049] 第一腔 155 可以构建用于收集配置的 EPD 10(未在图 5 中示出),该 EPD 10 锁定在在收集管 154 中的原始导丝 18 上。导管 152 可以包括快速交换口 153,其从未梢轴部的邻近端部延伸到导管的末梢端部 159。该导管 152 还可以包括手柄 159 和轴 158,该轴 158 将该手柄 159 连接到在快速交换口 153 附近的导管上。

[0050] 如在图 5 中显然的,回收导管 152 可能不能平滑地横跨支架 14(图 2),并可能容易地捕获在支架 14 的突起 62 上,如图 6 所示。这更清楚地用于显示示例性的单个管回收或收集导管 64,其具有指示的不透射线的标记 68。当从邻近端部推动时,该管可以捕获在支架 14 的突起支柱 62 上,其中断了回收导管到达需要回收的 EPD 66 的通道。当推动收集导管 64 时,当捕获在支柱上时,其可以在 65 处弯曲。然后进一步地尝试推动可以引起血管的损害,尤其在支架位置。

[0051] 图 7 表示具有锥形软顶端 72 的回收导管 74,其将减轻该问题并确保沿着血管壁平滑和不损害的通道。如在图 7 中指出并在下文中参考图 8A-C 详细所述的,锥形末端 72 的最大外径小于回收导管的内径,从而该锥形末端 72 和需要收回的 EPD 设备一起回收到回收导管内。

[0052] 图 8A-C 表示具有在图 7 中示例的软末端回收导管 74 的栓塞防护设备 (EPD) 85 在回收中的不同阶段。如图 8A 所示,回收导管 74 末梢地在导丝 18 上朝着 EPD 85 前进,直到其与 EPD 85 的邻近侧 86 接触。在该过程的该阶段,导丝 18 耦接或保持在回收导管的邻近手柄部 87 上,如图 8B 中箭头 81 所示,其可以滑动地在回收导管的末梢手柄部 88 上或相对于该手柄部 88 引导。导丝 18 可以通过摩擦接合耦接到邻近手柄部 87 上,例如通过固定到手柄部 87 的外侧的夹子,或者邻近手柄部 87 可以构建为夹头或卡盘,导丝 18 可以从中通过。

[0053] 然后,导丝 18 和邻近手柄部 87 一起从静止的末梢手柄部 88 邻近地拉开,如图 8C 所示,将 EPD 85 和软末端 72 拉入到回收导管或收集管 74 内。图 8C 表示回收到回收导管或收集管 74 里面之后的过滤器(图中不可见),只有 EPD 85 传统的软末端从回收导管或收集管 74 的末梢端部突出。拉线 89 与其邻近端部被附接到邻近手柄部 87,并与其末梢端部被附接到软末端 72 的邻近端部,如参考图 9 更加详细地描述的。拉线 89 可以是弹性线,并例如包括金属线或聚合物缝合线。

[0054] 图 9A 和 9B 更加详细地表示该机构,软末端 72 通过该机构可移动地保持在回收导管 74 的里面。如图 9A 所示,软末端 72 在附接点 92 附接到拉线 89 上,该拉线 89 延伸通过回收导管 74 到达邻近手柄 87(也参见图 8C)。该拉线 89 可以采用不同的紧固方法附接到软末端 72 上,例如材料连接(铜焊、焊接),或者力传送连接,例如粘合或铆钉。在软末端 72 与 EPD 85 接触之后,EPD 85 和软末端 72 都邻近地拉出,其中 EPD 85 坍塌并采取图 9B 中指示的在回收导管 74 里面的位置。

[0055] 本领域技术人员将理解的是,图 7 的软末端回收导管也可以应用于图 5 示例的双腔回收导管中。相同的元件或执行实质上相同功能的元件用相同的附图标记表示。清楚起见,第一导丝 18 已经在图 10A 中省略,但是在图 10B 中示出。如同所示,当软末端 72 在位时,双腔导管可以前进通过血管而不引起对血管壁的损害。EPD 10 的回收过程与图 8A-C 中关于单腔回收导管所述的过程相同。

[0056] 本领域技术人员将理解的是,软末端 72 还可以在收集管 74 中摩擦地保持在位,省

去了对分开的拉线的需要。此时,EPD 85 的回收也将推动软末端 72 回到回收导管的腔内。然而,该过程可能扭曲软末端 72 的形状,需要更硬的材料用于软末端 72,这可能再次不利地引起血管中的损害。此外,在前进通过血管的过程中,软末端 72 将不能牢固地保持捕获在收集管 74 中,并可能从其在收集管 74 里面的位置移走,尽管仍然通过延伸通过软末端 72 的导丝保持着。

[0057] 本领域技术人员将显而易见的是,在不脱离本发明范围的情况下可以对本发明的回收导管和方法进行许多改进和变形。本发明的其他实施方式将在对这里公开的本发明的说明书和实践的考虑中对于本领域技术人员变得显而易见。说明书和例子旨在认为仅仅作为例。

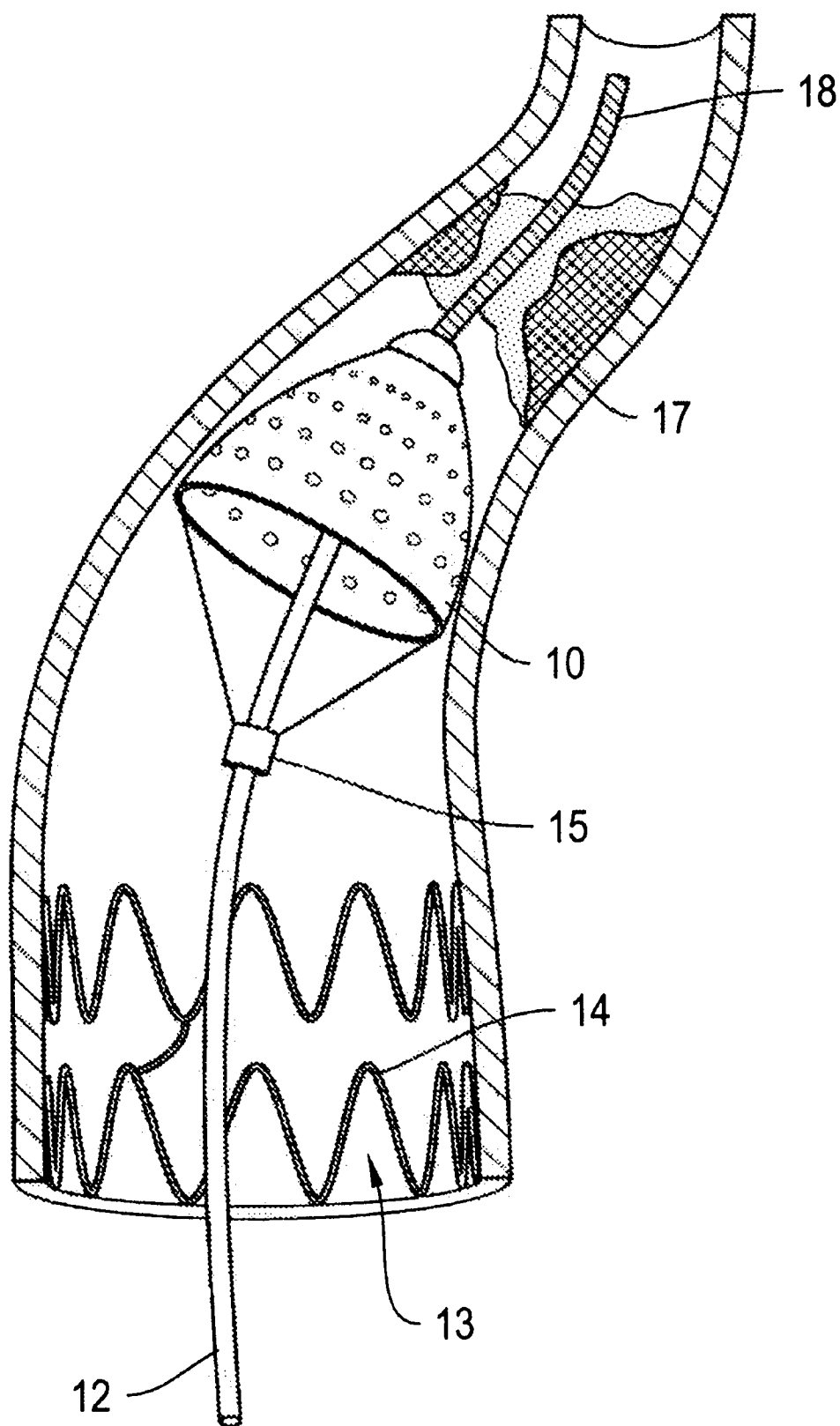


图 1

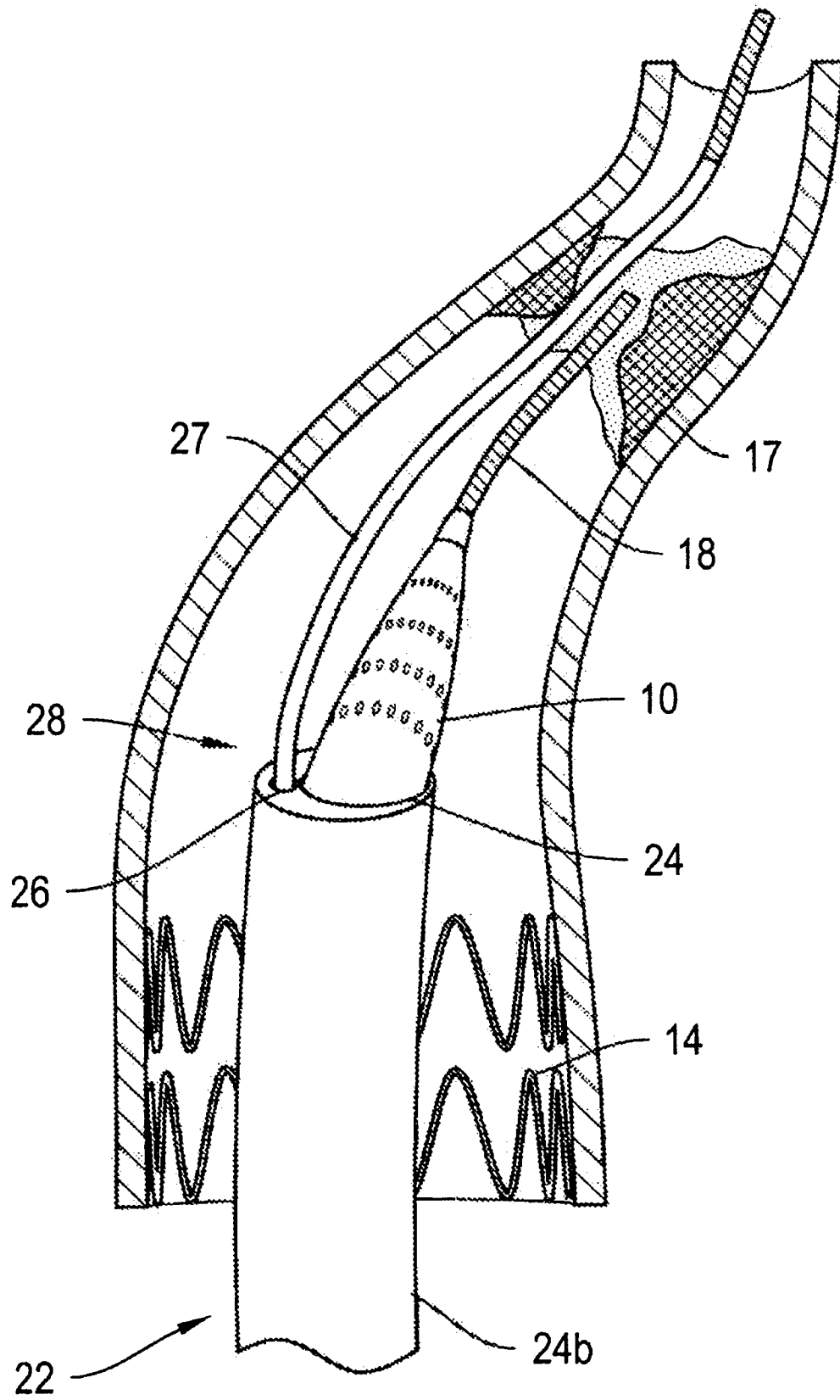


图 2

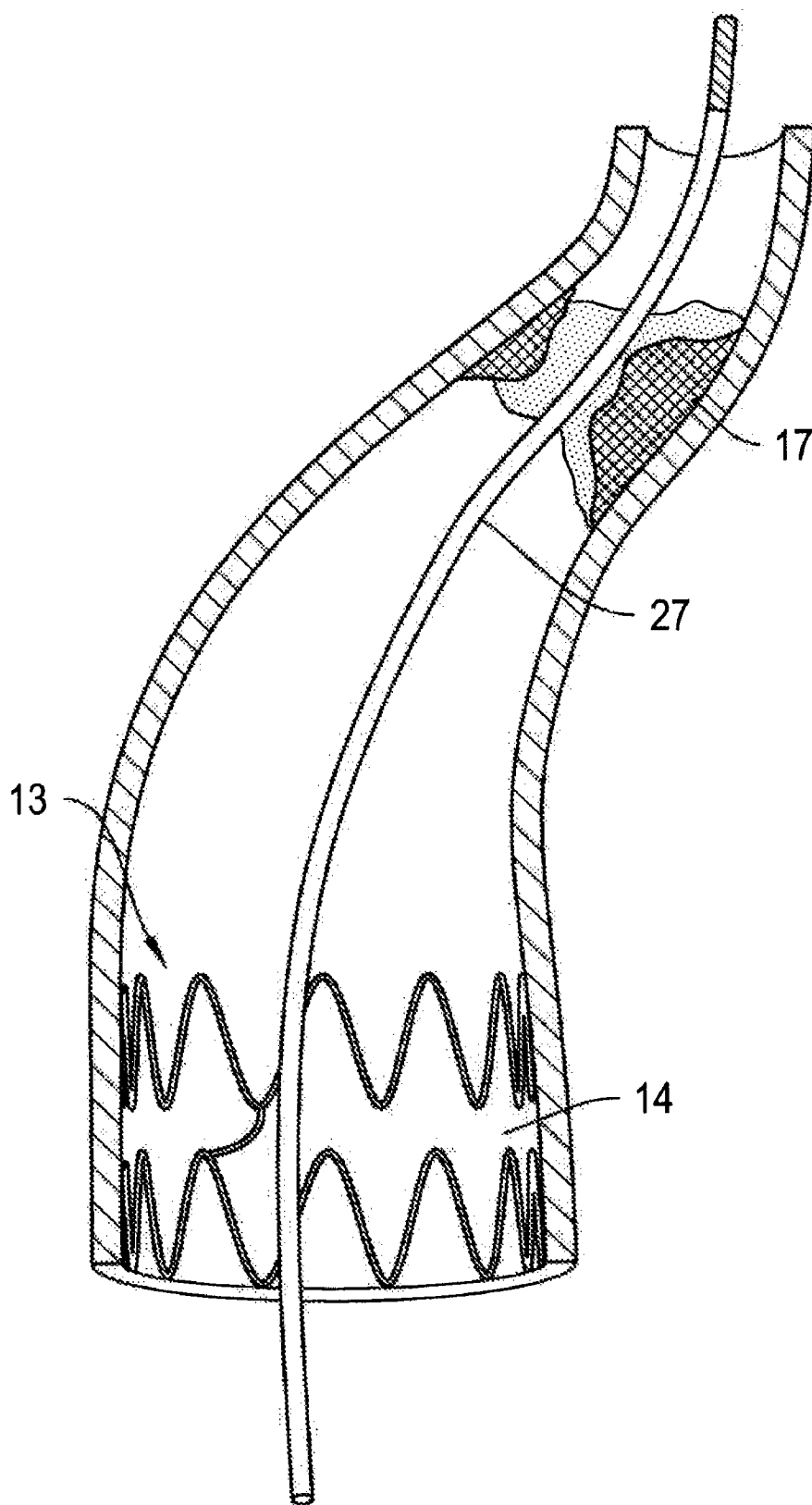
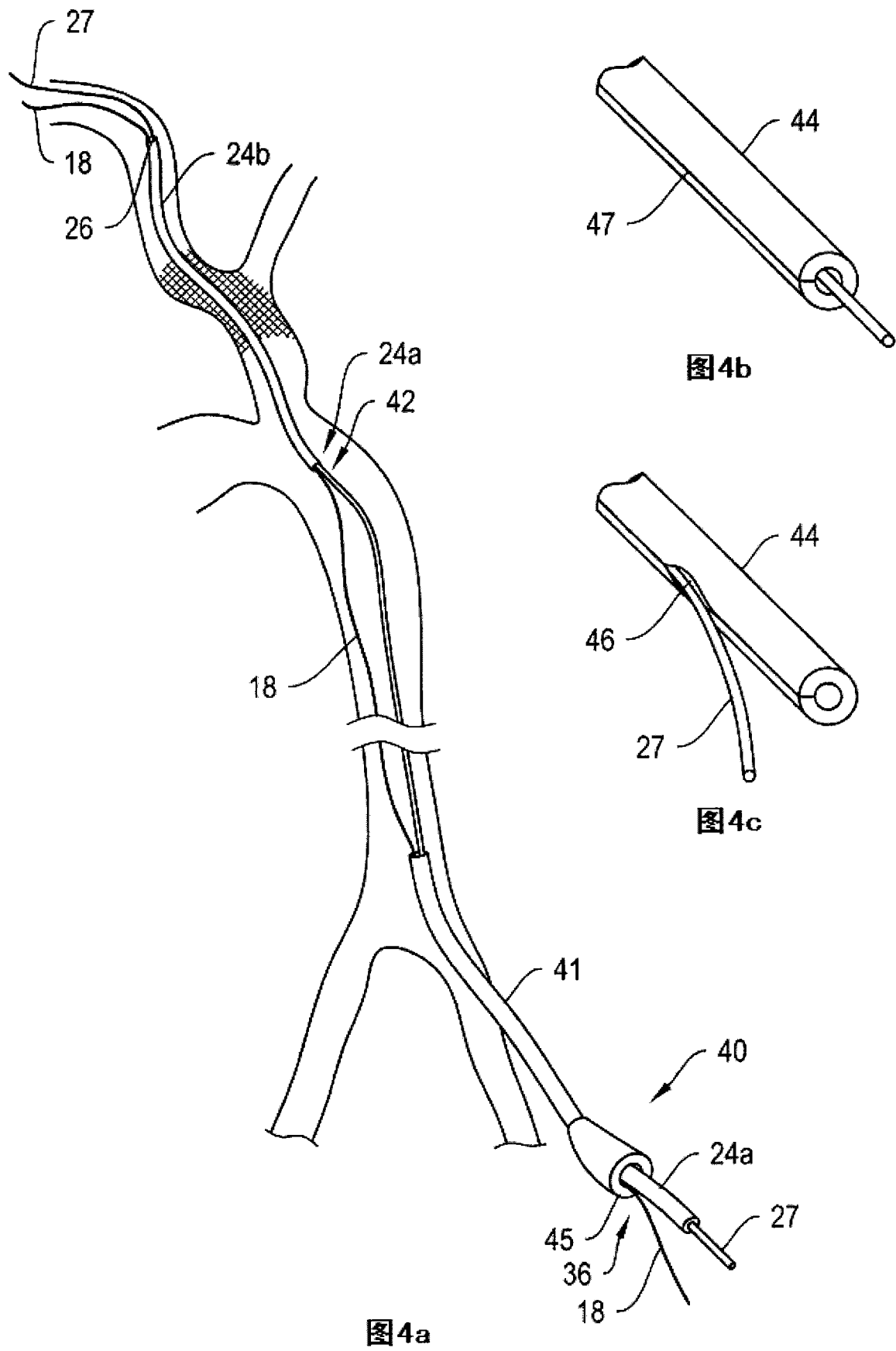


图 3



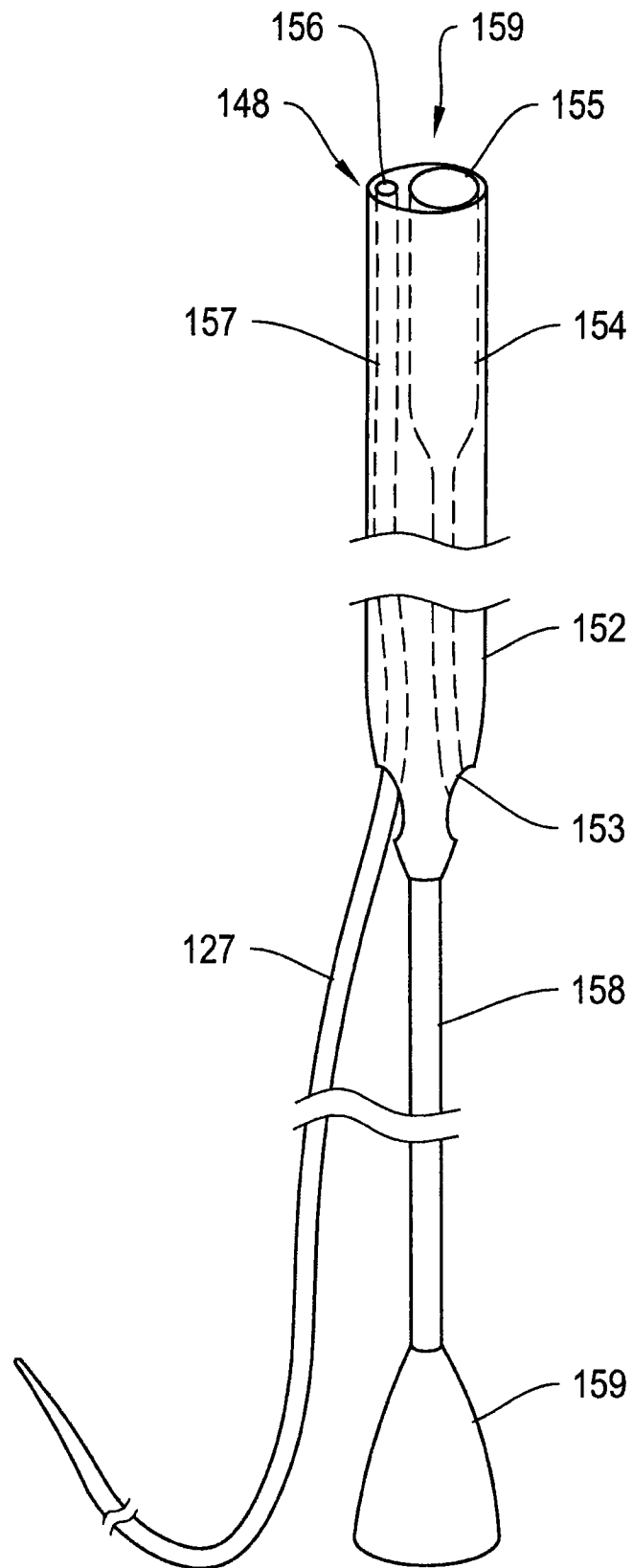


图 5

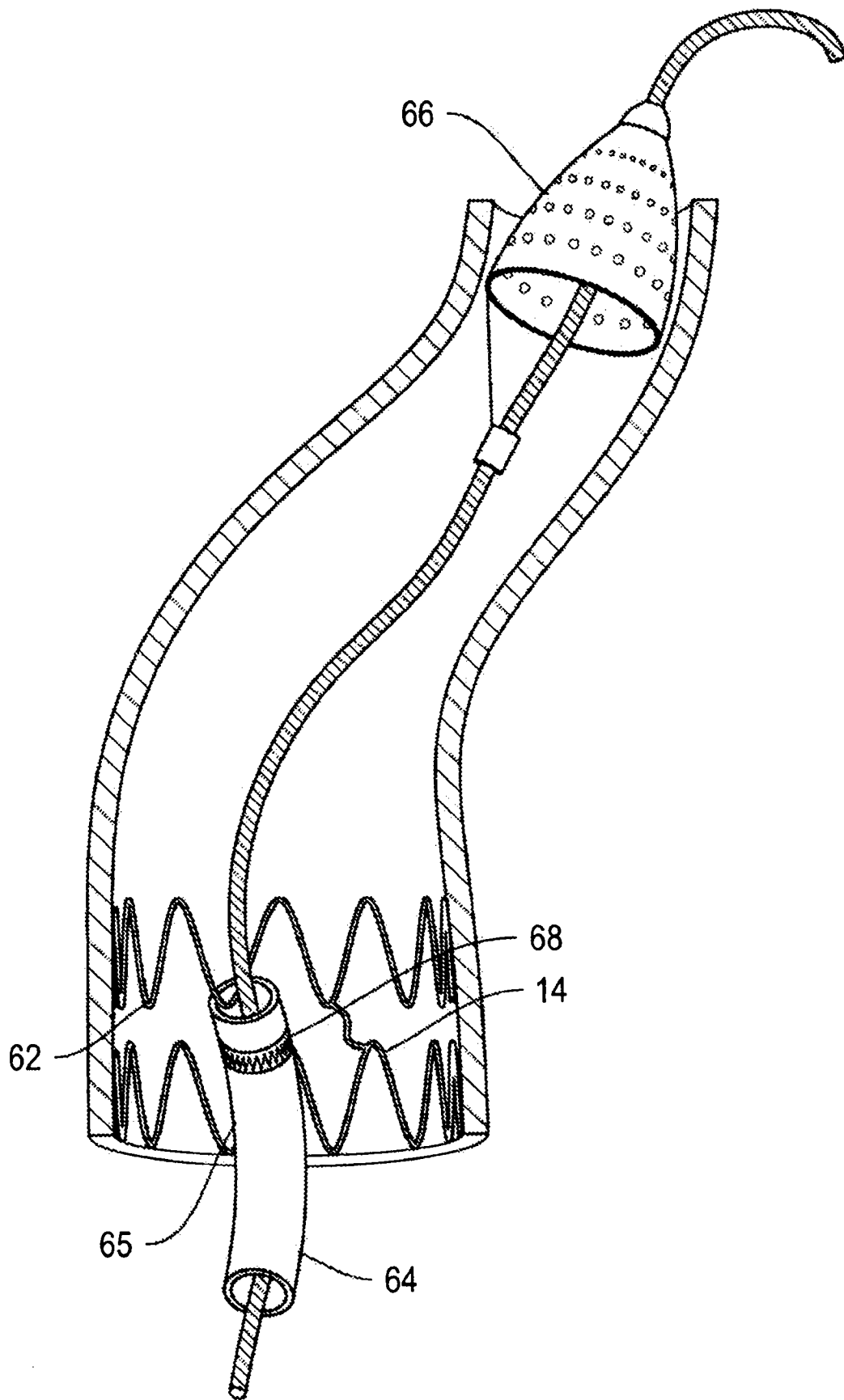


图 6

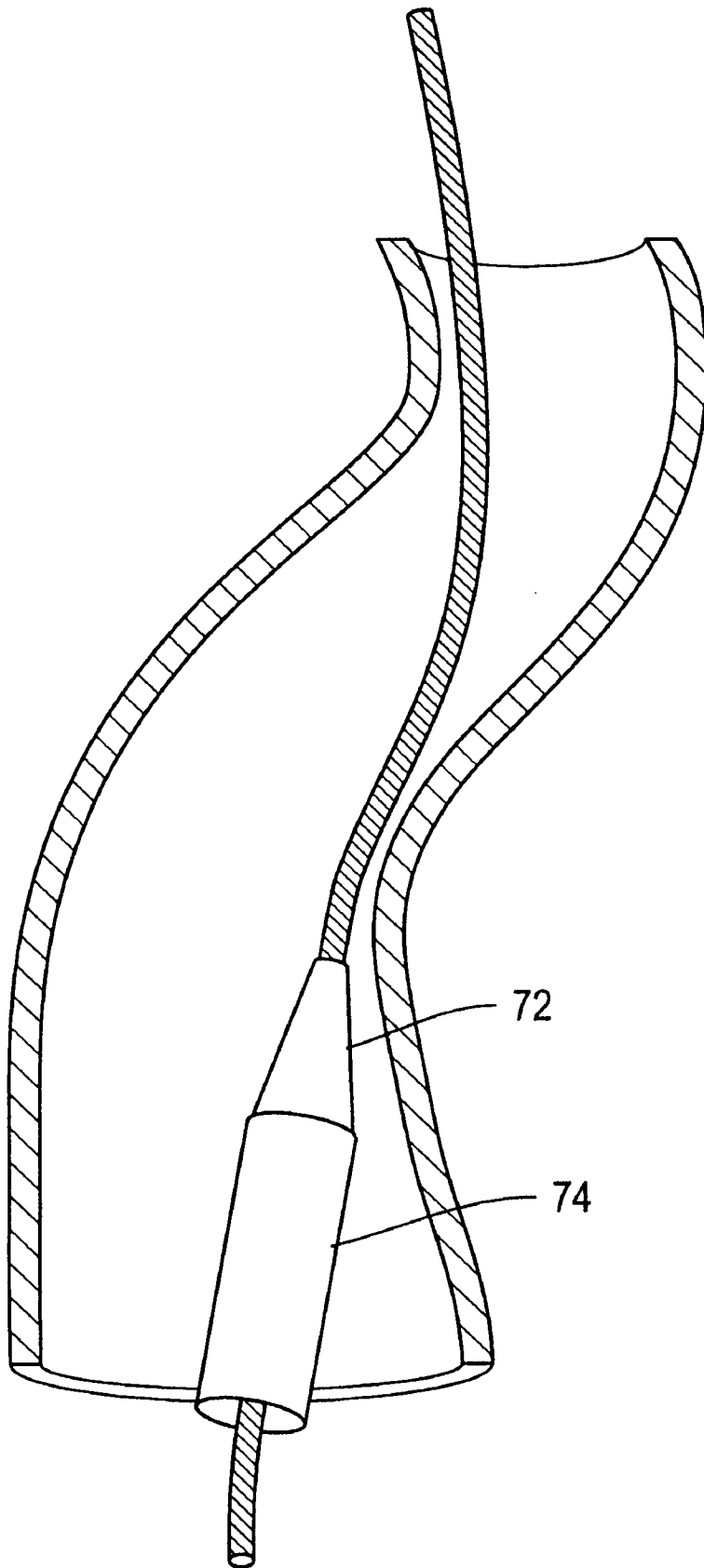


图 7

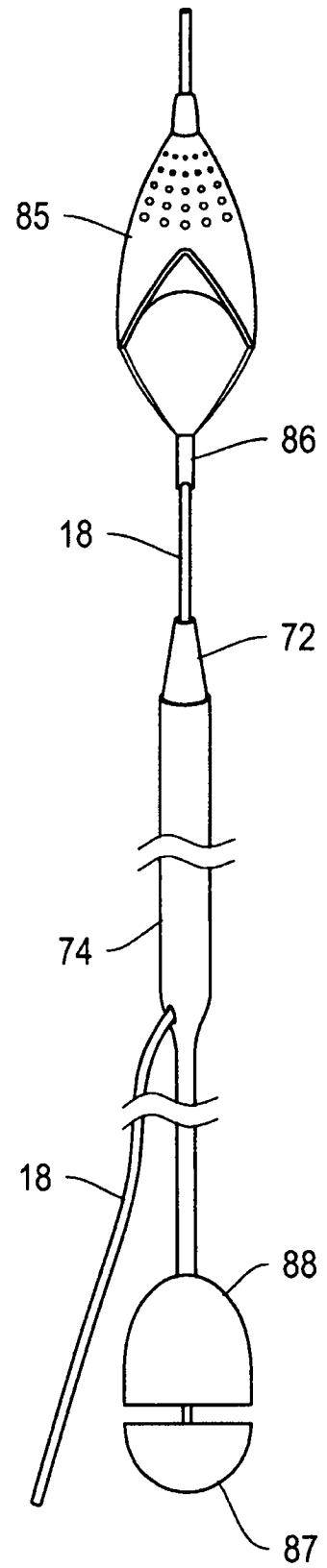


图 8a

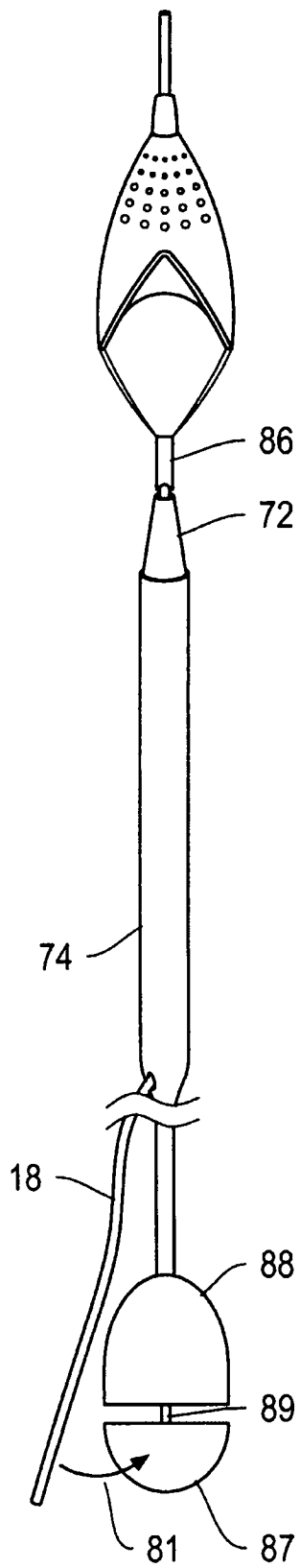


图 8b

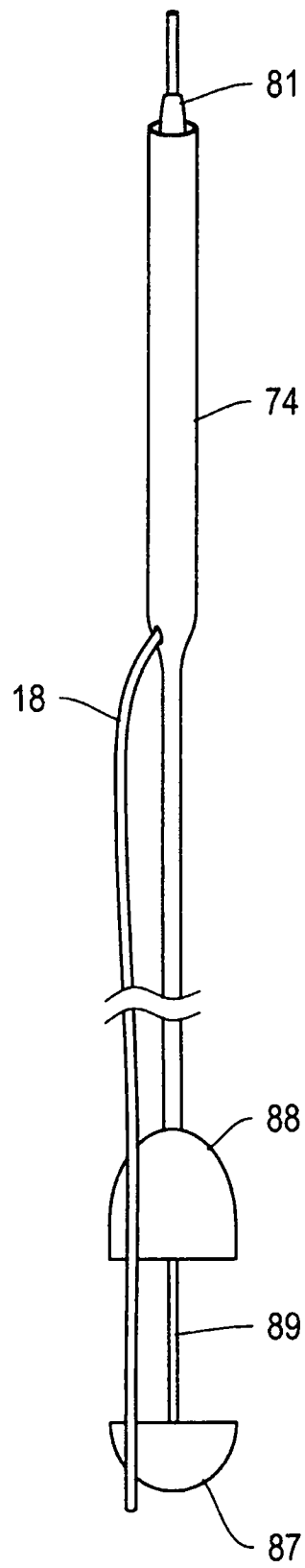


图 8c

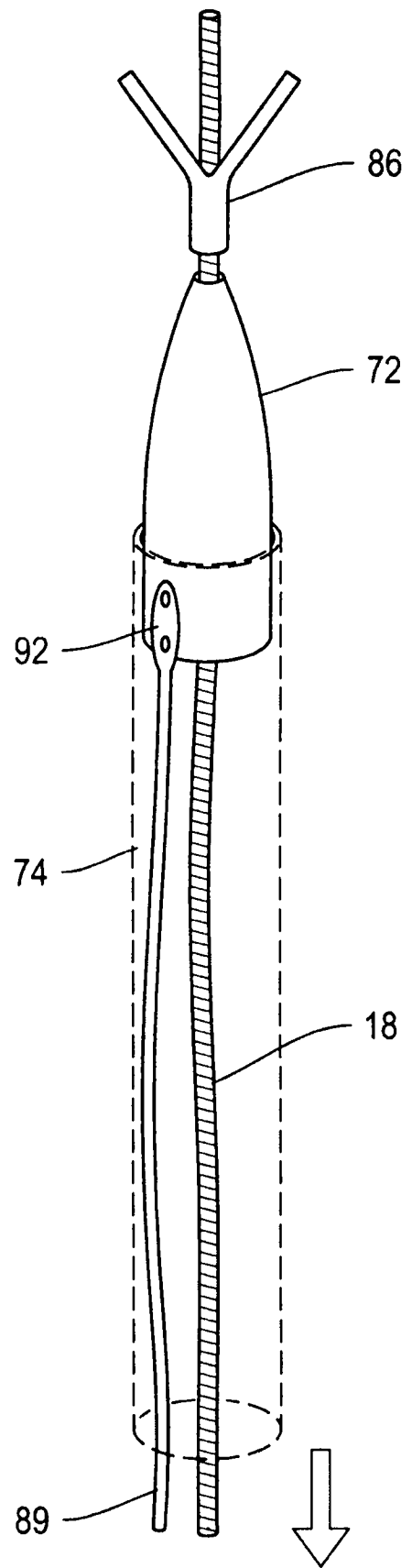


图 9a

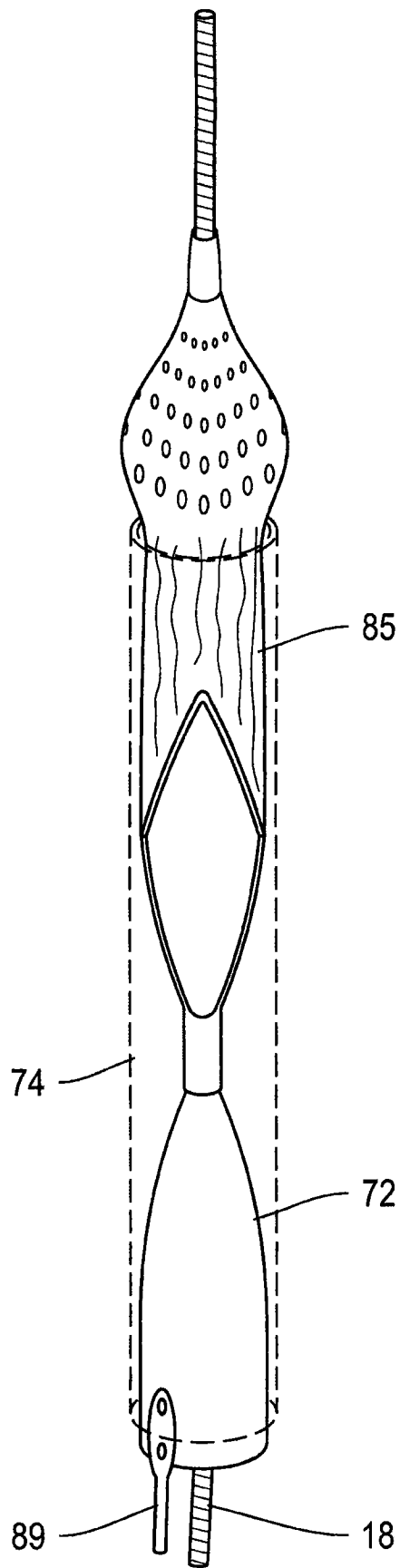


图 9b

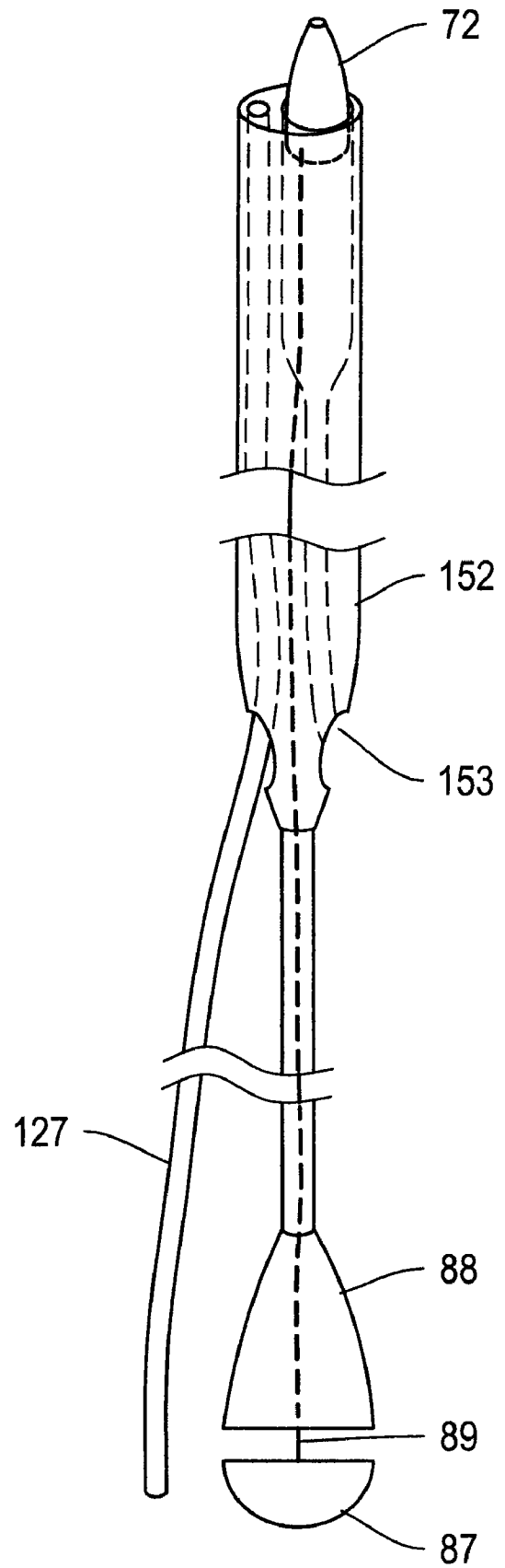


图 10a

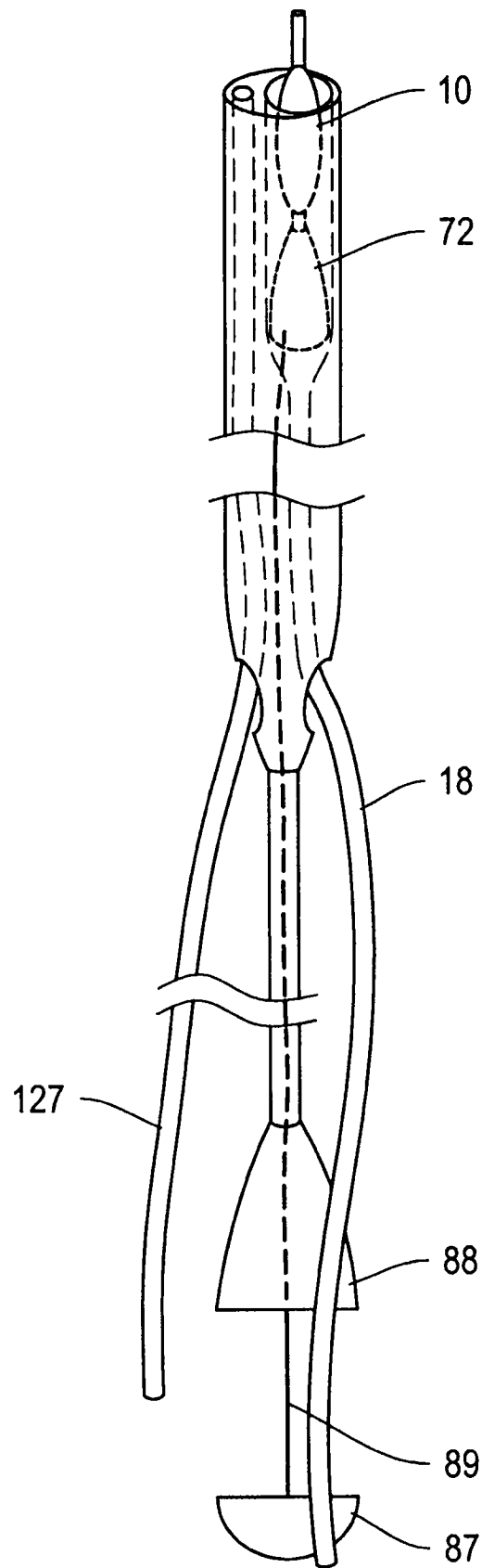


图 10b